

Santé publique

Définitions, outils en démographie et épidémiologie

Dr Didier CHATOT-HENRY

IFSI Martinique 2013



Définitions

Historique

Indicateurs de l' état de santé

Indicateurs des déterminants de santé

Principales causes de décès

Enquêtes épidémiologiques

Les statistiques



Définitions

- « *Rien n'est plus important que savoir changer sa façon de penser* » Michel Foucault
- « *Rien n'est moins évident qu'une évidence* »
- Aucune définition admise de tous
- **Champ large:** *prévention, promotion de la santé, éducation pour la santé, appréciation des risques pour la santé, mesures de pathologies, définition de politiques publiques de santé et d'organisation de soins et de système de santé.*



Définitions

- Concerne des populations, l'ensemble des citoyens
- Professionnels des sciences humaines, du droit, de l'économie
- Missions:
 - Analyse de l'état de santé des populations et des risques sanitaires
 - Définition des politiques de santé
 - Promotion des connaissances en santé et action sur les comportements ayant un impact sur la santé
 - Promotion des recherches et des débats susceptibles d'analyser ses propres objets et la manière de les traiter



Définitions

- Dépistage: *identifier une anomalie susceptible de poser un diagnostic et une prise en charge précoce*
- Education pour la santé: *ensemble d'activités d'information et d'éducation qui incitent les gens à vouloir être en bonne santé*
- Education thérapeutique: *ensemble de pratique visant à permettre au patient l'acquisition de compétences, afin de pouvoir prendre en charge de manière active sa maladie, ses soins et sa surveillance, en partenariat avec ses soignants*



Définitions

- *Epidémiologie: science qui étudie la distribution des phénomènes de santé dans la population et des facteurs qui conditionnent leurs fréquences*
- *Promotion de la santé: a pour but de donner aux individus davantage de maîtrise de leur propre santé et davantage de moyens de l'améliorer (Charte d'Ottawa)*
- *Prévention: améliorer l'état de santé de la population en évitant l'apparition, le développement ou l'aggravation des maladies ou accidents et en favorisant les comportements individuels et collectifs pouvant contribuer à réduire le risque de maladie et d'accident*



Définitions

Historique

Indicateurs de l' état de santé

Indicateurs des déterminants de santé

Principales causes de décès

Enquêtes épidémiologiques

Les statistiques



Historique

- XVIII^e-XX^e siècle: Police de santé et police médicale.
 - Maladies infantiles, infectieuses, lèpre...émaillent l'histoire et la géographie des villes et campagnes
 - 4 catégories d'hôpitaux:
 - Hôtel-Dieu: religieux, urbains
 - Hôpitaux généraux: administrés par le bureau des pauvres (pauvres, malades mentaux, personnes âgées)
 - Hôpitaux militaires
 - Maisons de santé: gens aisés
- XIX^e siècle
 - Développement de l'hygiène, vaccination
 - Emergence d'une responsabilité locale: maires investis d'une mission de santé publique surtout dans le domaine de la salubrité
- XX^e siècle
 - Loi de santé publique 1902: liste de maladies à déclaration obligatoire
 - Stratégies opérationnelles (tuberculose, lutte contre le cancer, PMI, éducation sanitaire)



Définitions

Historique

Indicateurs de l'état de santé

Indicateurs des déterminants de santé

Principales causes de décès

Enquêtes épidémiologiques

Les statistiques



Indicateurs de l' état de santé

- L' épidémiologie peut être:
 - Descriptive: mesurer l' état de santé
 - Analytique: expliquer l' état de santé
 - Évaluative: évaluation des actions de soins
- La connaissance de l' état de santé d' une population s' exprime par l' intermédiaire d' indicateurs de santé:
 - Composantes de l' état de santé
 - Indicateurs de perception: usagers et professionnels décrivent comme important
 - Indicateurs objectifs: données observées comme démographie et épidémiologies



Indicateurs de l'état de santé

- Ils reposent sur les données de mortalité et morbidité.
 - Mortalité: données les plus robustes, fondées en France sur un système cohérent d'analyse des certificats de décès.
 - Mortalités spécifiques: Nombre de décès observés dans une classe d'âge donnée/population dans cette classe et permettent d'identifier les principales causes de décès au sein de chaque classe d'âge mais aussi des informations importantes en santé publique.



Indicateurs de l'état de santé

- Morbidité: *Fréquence des maladies ou d'évènements indésirables*
- Incidence: *dénombrer les nouveaux cas survenant au cours d'une période donnée. Reflète la dynamique d'évolution d'une pathologie au sein de la population ou groupes spécifiques*
- Prévalence: *dénombrer l'ensemble de des cas présents au cours de cette même période*



Indicateurs de l' état de santé

– Handicaps:

France:

toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant. " Article 114 loi du 11 février 2005.

OMS:

- *Déficiences: toute perte de substance ou altération d'une fonction ou d'une structure psychologique, physiologique ou anatomique*
- *Incapacité: toute réduction (résultant d'une déficience) partielle ou totale de la capacité d'accomplir une activité d'une façon normale ou dans les limites considérées comme normales, pour un être humain*
- *Désavantage: le désavantage social d'un individu est le préjudice qui résulte de sa déficience ou de son incapacité et qui limite ou interdit l'accomplissement d'un rôle considéré comme normal, compte tenu de l'âge, du sexe et des facteurs socioculturels*



Source des indicateurs

- Recensement:
 - < 2004: recensement exhaustif de la population / 9 ans
 - > 2004: annuel
 - Communes > 10 000 habitants: recensement exhaustif de 1/5^e d'entre elles
 - Communes > 10 000 habitants: échantillon de 8% population
- Autres sources
 - Journée d'appel de préparation à la défense (illétrisme, consommation de substances psycho-actives...)
 - CGSS
 - Etat civil (naissances, décès, mariages, divorces)



Taux brut de mortalité (TBM)

- Pour une période donnée:

$$(\text{Nbre décès} \times \text{Population moyenne}) \times 1000$$

- Exemple:

Population en Martinique 400 000 habitants

Nombre de décès en 2000 = 2700

TBM = 6,75 décès pour 1000 habitants

Taux standardisé de mortalité

- Nombre de décès pour 100 000 que l'on observerait dans la région si elle avait la même structure d'âge que la population de référence.

Moindre écart dans les taux standardisés

Taux de mortalité bruts et standardisés sur la période 2000-2002

Unité : ‰

		Taux bruts	Taux standardisés
Guadeloupe	Hommes	7,4	9,9
	Femmes	5,7	9,4
	Total	6,5	9,7
Guyane	Hommes	5,1	10,9
	Femmes	3,2	10,1
	Total	4,2	10,6
Martinique	Hommes	7,9	9,6
	Femmes	6,2	9,0
	Total	7,0	9,3
Métropole	Hommes	9,6	9,6
	Femmes	8,6	8,6
	Total	9,1	9,1

Source : Insee, Insem, 2000-2002

$$\text{Taux comparatif de mortalité dans la sous-population } j = \sum_{i=1}^n P_i T_{ji}$$

i : indice de la classe d'âge

n : nombre de classes d'âge

j : indice de la sous population

P_i : part de la classe d'âge i dans la population de référence

T_{ji} : taux de mortalité observé dans la sous population j pour la classe d'âge i



Espérance de vie

- Ce n' est pas un indicateur de mortalité. Mesure l' état de santé d' une population
- Elle se définit comme le nombre moyen d'années que vivra un individu ayant un âge donné, si les taux de mortalité actuels persistent.

En France, l'espérance de vie à la naissance en 2006 d'une femme est de 84,4 ans, et de 77,3 ans pour un homme.



Années potentielles perdues

- Nbre d' années qu' une personne décédée prématurément (< 65 ans) n' a pu vivre jusqu' à un âge fixé arbitrairement
- But: mise en évidence des problèmes prioritaires



Taux spécifiques de mortalité

- Par tranche d'âge (infantile, néonatale...)
 - Nbre décès dans la tranche d'âge / population moy. de la tranche d'âge
- Par cause
 - Nbre de décès lié à la cause / population moy.
- Part de mortalité d'une cause
 - Nbre de décès lié à la cause / nbre de décès total



Taux de mortalité infantile

- Permet de mettre en évidence le niveau sanitaire d' un territoire;

En 2005 = 3,5/1000 naissances vivantes au niveau national vs 7,09 en Martinique

Mortalité infantile: avant 1 an

Mortinatalité: mort-nés (après 28 SA)

Mortalité périnatale: mort-nés + mort entre J0 et J7

Mortalité foeto-infantile: mortinatalité + mortalité infantile

Mortalité néonatale: morts entre J0 et J28

précoce: entre J0 et J6

tardive: entre J7 et J 28

Mortalité postnéonatale: morts entre J29 et J365



Taux brut de natalité (TBN)

- Dans une période définie

$(\text{Nbre de naissances vivantes} / \text{pop. moy.}) \times 1000$

En Martinique le TBN est 2000 de 14 naissances pour 1000 habitants (France = 12.9/1000)



Fécondité

- Taux de fécondité par âge (TFA)

(Nb de naissances / nb de femme d' un âge donné) x 1000

- Indice de fécondité:

Nbre d' enfant qu' aurait une femme tout au long de sa vie si les TFA observés l' année considérée à chaque âge demeurent inchangés

En Martinique cet indice est de 2 en 2000.



Taux de croissance démographique

- Taux net migratoire

$$\frac{\text{Nbre immigrants} - \text{Nbre émigrants}}{\text{Population moyenne}} \times 100$$

- Taux d'accroissement naturel:

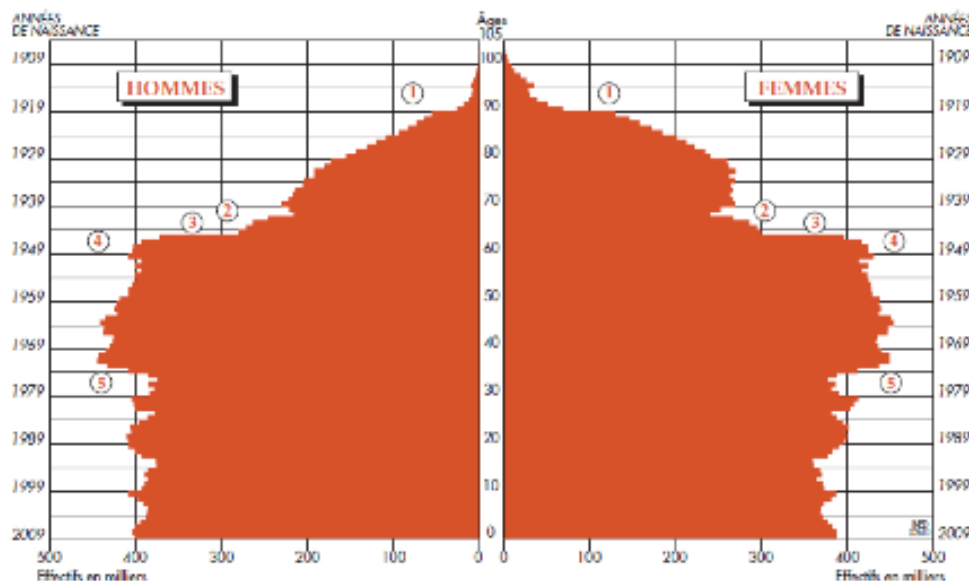
$$\frac{\text{Nbre naissance} - \text{Nbre décès}}{\text{Population moyenne}} \times 100$$

- Taux de croissance démographique

Taux net migratoire + taux d'accroissement naturel

Pyramide des âges

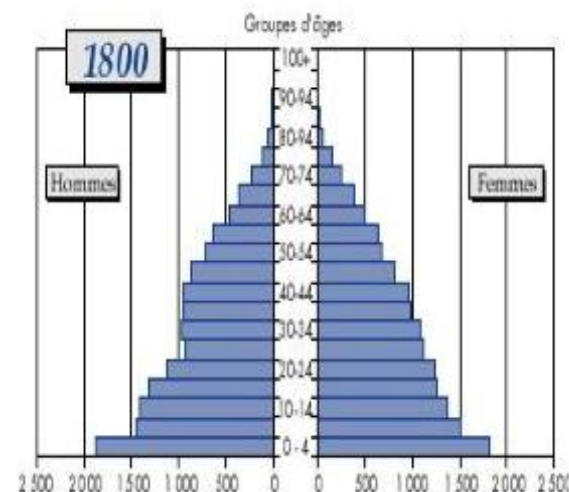
POPULATION DE LA FRANCE ÉVALUATION PROVISOIRE AU 1^{er} JANVIER 2010



- ① Déficit des naissances dû à la guerre de 1914-1918 (classes creuses)
- ② Passage des classes creuses à l'âge de fécondité

- ③ Déficit des naissances dû à la guerre de 1939-1945
- ④ Baby-boom
- ⑤ Fin du baby-boom

Source : Insee.
(C. Pilon Population & Société, n° 405, Ined, mars 2010)





Définitions

Historique

Indicateurs de l' état de santé

Indicateurs des déterminants de santé

Principales causes de décès

Enquêtes épidémiologiques

Les statistiques



Indicateurs des déterminants de santé

- Facteurs ayant une influence positive ou négative sur l'état de santé
- 5 grandes catégories de déterminants négatifs:
 - **Liés aux comportements:** *Habitudes de mode de vie* (alimentation, consommation de drogues licites et illicites, sédentarité, comportements sexuels à risque ou prise de risque de violence, au travail)
 - **Biologiques, génétiques, héréditaires**
 - **Liés à l'environnement:** *micro-environnement* (conditions de vie ou de travail), *environnement communautaire* (local, régional, national), *physique* (température), *chimique* (polluants)
 - **Déterminants socio-économiques**
 - **Liés au système de soins:** défaillance d système influençant l'état de santé d'une population (offre et accès aux soins, utilisation du système de soin)



Définitions

Historique

Indicateurs de l' état de santé

Indicateurs des déterminants de santé

Principales causes de décès

Enquêtes épidémiologiques

Les statistiques



Principales causes de décès

- Le trio de tête:
 - Cancer: 30%
 - Maladies circulatoires: 28%
 - Morts violentes: 7,3%



	Ensemble		Hommes		Femmes	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Maladies de l'appareil circulatoire	147 323	28,9	69 337	26,4	77 986	31,7
dont : infarctus	40 656	8,0	23 122	8,8	17 534	7,1
maladies cérébro-vasculaires	33 487	6,6	13 985	5,3	19 502	7,9
Tumeurs	152 708	30,0	90 688	34,5	62 020	25,2
dont : cancer du poumon	28 392	5,6	22 773	8,7	5 619	2,3
cancer du colon, du rectum et de l'anus	16 458	3,2	8 817	3,4	7 641	3,1
cancer du sein	11 404	2,2	205	0,1	11 199	4,5
Morts violentes	37 428	7,3	22 481	8,5	14 947	6,1
dont : accidents de transport	5 389	1,1	4 035	1,5	1 354	0,5
Suicides	10 797	2,1	7 853	3,0	2 944	1,2
Maladies de l'appareil respiratoire	30 286	5,9	15 944	6,1	14 342	5,8
Maladies de l'appareil digestif	22 905	4,5	12 272	4,7	10 633	4,3
Maladies endocriniennes	18 856	3,7	8 141	3,1	10 715	4,3
Autres causes	99 902	19,6	44 207	16,8	55 695	22,6
Toutes causes	509 408	100,0	263 070	100,0	246 338	100,0

Champ : France métropolitaine. Source : Inserm, CépiDc - Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès en 2004.



Définitions

Historique

Indicateurs de l' état de santé

Indicateurs des déterminants de santé

Principales causes de décès

Enquêtes épidémiologiques

Les statistiques



Enquêtes épidémiologiques

- Les études épidémiologiques cherchent à mettre en évidence l'association entre l'exposition à un facteur de risque et la survenue d'une maladie (cause-effet)
- La relation de base en épidémiologie = Critères de causalité

Exposition → Maladie
Temps
- Critères de fortes présomption de causalité:
 - La force de l'association (odds ratio le plus élevé)
 - La stabilité de l'association (répétition de résultats concordants)
 - La spécificité (peu de facteurs liés à un seul effet)
 - La relation dose-effet (risque croissant avec le degré d'exposition)



Enquêtes épidémiologiques

- Les enquêtes descriptives:
 - Permettent de décrire la fréquence des maladies dans une population et ses variations temporelles et spatiales
- Les enquêtes analytiques ou étiologiques:
 - Recherchent une association entre l'exposition d'une population à un risque et la survenue d'une maladie. Le principe fondamental est de comparer des sujets exposés et non exposés à ces facteurs
- Les enquêtes expérimentales ou interventionnelles:
 - Enquêtes où l'attribution de l'exposition est contrôlée par l'investigateur

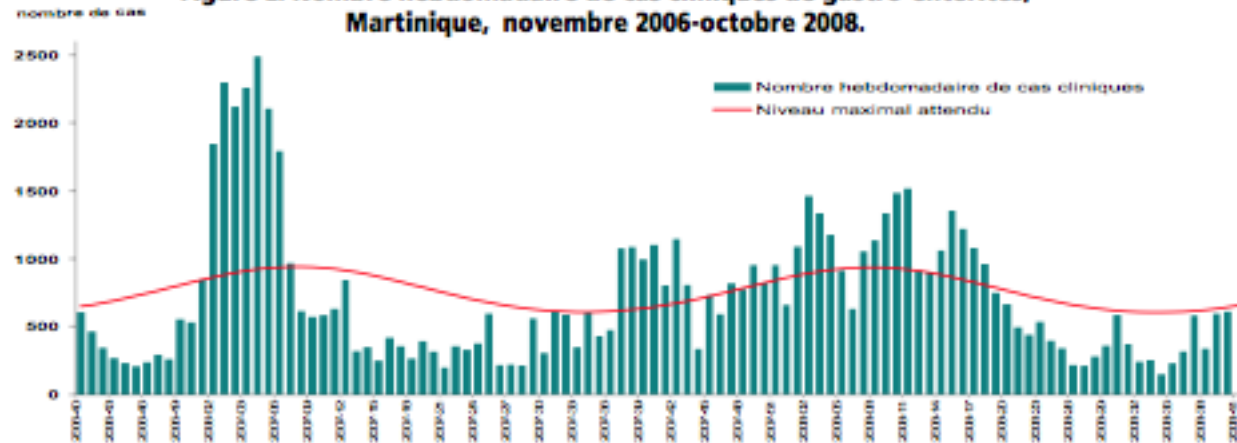


Enquêtes descriptives

- **Enquête de prévalence = étude transversale:**
Photographie d' une pathologie dans un population à un instant T
(nouveaux et anciens cas)
- **Enquête d' incidence = étude longitudinale:** suit une population ou cohorte (gpe personnes ayant même caractéristiques) sur une période pendant laquelle on observe l' apparition d' une ou plusieurs pathologies
- Permettent de mieux connaître les phénomènes de santé. Émettent des hypothèses sur les facteurs de risques des maladies: variations dans le temps, dans l' espace

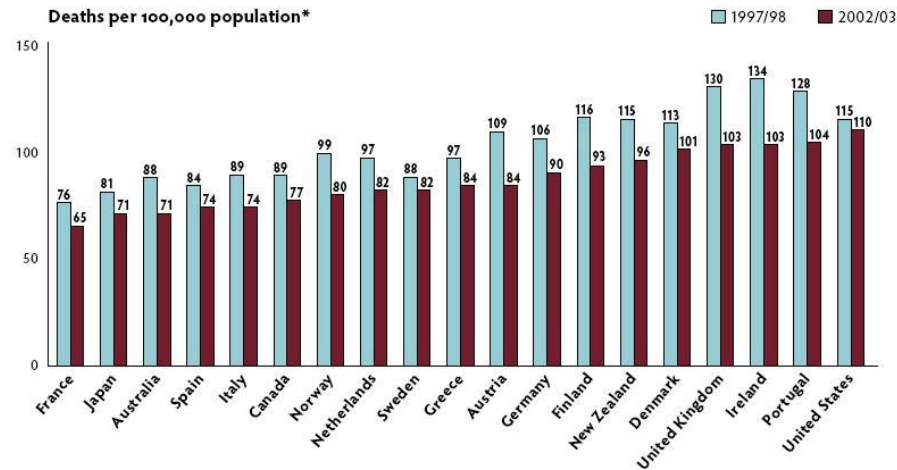
Enquêtes descriptives

Figure 2. Nombre hebdomadaire de cas cliniques de gastro-entérites, Martinique, novembre 2006-octobre 2008.



Mortality Amenable to Health Care

Deaths per 100,000 population*





Enquêtes analytiques

- Enquêtes de cohorte: rétrospectives ou prospectives
 - Suivent des groupes exposés et non exposés
- Enquêtes cas témoin:
 - Comparent l'exposition à un facteur de risque entre un groupe de cas et un groupe de sujets non malades (témoins)



Enquêtes expérimentales

- Permettent d'évaluer les interventions pour prévenir les maladies et complications
- Enquête en aveugle ou en double aveugle



Les biais

- Les enquêtes sont onéreuses. Elles se font le plus souvent sur des échantillonnages. L' échantillon doit être représentatif de la population étudiée et d' effectif suffisant pour permettre des conclusions valides.
- Sources d' erreur:
 - Fluctuation d' échantillonnage = variabilité due au hasard entre les différents échantillons étudiés
 - Entraîne une différence entre valeurs observées dans échantillon et population cible
 - Inhérente au principe même d' échantillonnage donc à toute étude épidémiologique +++
 - Mesure de la fluctuation = variance ou écart-type
 - Pour diminuer la fluctuation = augmenter la taille de l' échantillon !
 - Les biais = erreur systématique entraînant un écart entre valeurs estimées et réelles



Les biais

- Le biais de sélection

- Biais liés à la façon de choisir et/ou de suivre l'échantillon
- Surviennent au moment d'inclure les sujets dans l'étude / groupe
- Conséquence = non-représentativité de l'échantillon → extrapolation impossible

- Le biais de classement

- Biais liés à la façon de mesurer le facteur étudié ou la maladie (erreur de classement entre malades/non malades, exposés/non exposés)
- Surviennent au moment de recueillir les données
- Remarque: biais de classement = biais d'évaluation = biais de mesure

- Le biais de confusion

- Dû à une variable liée à la fois au facteur et à la maladie (facteur de confusion)
- Subjectivité de l'enquêteur qui sait s'il interroge le cas ou le témoin..



Définitions

Historique

Indicateurs de l' état de santé

Indicateurs des déterminants de santé

Principales causes de décès

Enquêtes épidémiologiques

Les statistiques



Les statistiques

- **Moyenne:** *la moyenne arithmétique m est la somme de toutes les observations divisée par le nombre d'observations. Elle s'exprime avec la même unité que les observations elles mêmes.*

$$m = (\sum x_i) / n$$

m : moyenne arithmétique

Σ : somme de...(indique une addition)

x_i : i -ème observation

n : nombre d'observation

- **Médiane:** *est un paramètre de position, qui permet de couper la population étudiée en deux groupes contenant le même nombre d'individus. Ce paramètre est utile pour donner la répartition du caractère étudié, car 50 % environ de la population étudiée a une modalité inférieure à la médiane et 50 % une modalité supérieure à la médiane. Utilisée quand la distribution est asymétrique.*
 - Ex1: soit la distribution des observations $x_i = 1,3,9,15,20 \rightarrow$ la médiane vaut 9 unités
 - Ex2: soit la distribution des observations $x_i = 1,3,9,15,20,21$. La médiane vaut 12 unités bien que cette valeur ne fasse pas partie de la distribution $\rightarrow (9+15)/2 = 12$ unités

Les statistiques

Figure 1
Distribution normale

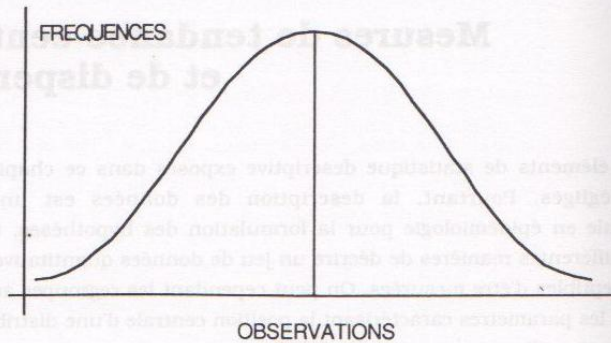
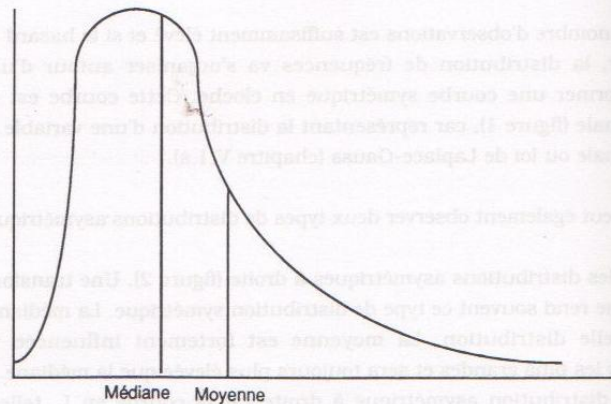


Figure 2
Distribution asymétrique à droite





Les statistiques

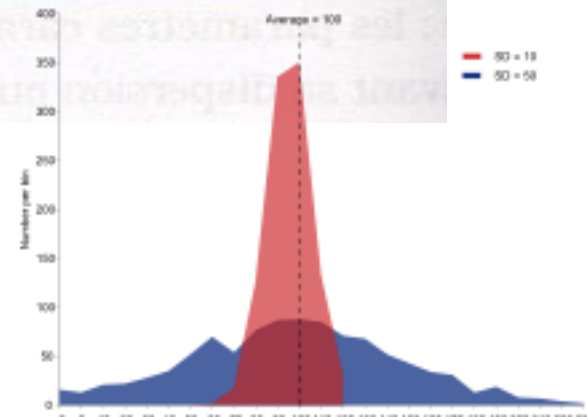
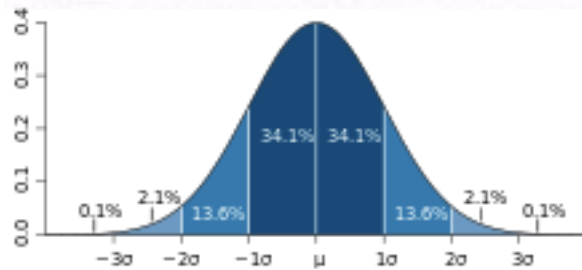
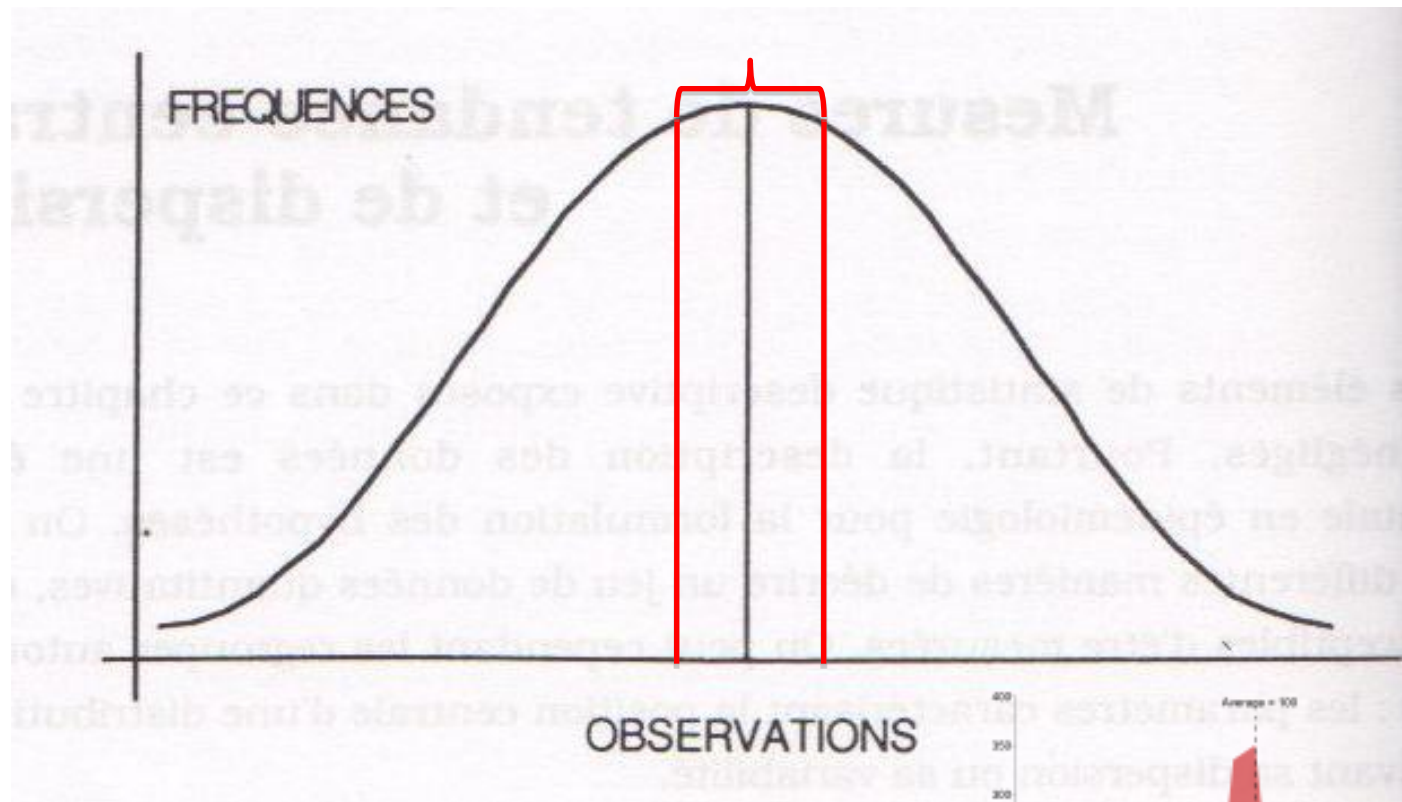
- **Variance:** *la variance est une mesure arbitraire servant à caractériser la dispersion d'une distribution ou d'un échantillon. La moyenne des carrés des écarts à la moyenne, càd, la somme des carrés des écarts à la moyenne divisées par le nombre d'observations*

$$V = \sum (x_i - m)^2 / n$$

- **Écart-type:** *« s » d'un échantillon de taille n, est la racine carrée de la variance. Il s'exprime dans la même unité que les observations*

$$s = \sqrt{v}$$

Les statistiques





Les statistiques

- **Mode:** valeur de distribution qui est le plus fréquemment observée.
Ex: soit une série d'observations $x_i = 5, 5, 6, 1, 17, 17$. cette distribution a pour modes les valeurs 5 et 17 (distribution bimodale)